

(12) NACH DEM VERTRAG ÜBER DIE INTERNATIONALE ZUSAMMENARBEIT AUF DEM GEBIET DES
PATENTWESENS (PCT) VERÖFFENTLICHTE INTERNATIONALE ANMELDUNG

(19) Weltorganisation für geistiges Eigentum
Internationales Büro



(43) Internationales Veröffentlichungsdatum
15. September 2005 (15.09.2005)

PCT

(10) Internationale Veröffentlichungsnummer
WO 2005/084589 A1

(51) Internationale Patentklassifikation⁷: **A61F 2/44**,
A61B 17/16

(21) Internationales Aktenzeichen: PCT/EP2005/001956

(22) Internationales Anmeldedatum:
24. Februar 2005 (24.02.2005)

(25) Einreichungssprache: Deutsch

(26) Veröffentlichungssprache: Deutsch

(30) Angaben zur Priorität:
04005341.5 5. März 2004 (05.03.2004) EP

(71) Anmelder (für alle Bestimmungsstaaten mit Ausnahme von
US): **CERVITECH, INC.** [US/US]; 300 Roundhill Drive,
Rockaway, NJ 07866 (US).

(72) Erfinder; und

(75) Erfinder/Anmelder (nur für US): **LINK, Helmut, D.**
[DE/DE]; Wildstieg 14, 22397 Hamburg (DE). **KELLER,**
Arnold [DE/DE]; An der Naherfurth 5, 23863 Kayhude
(DE).

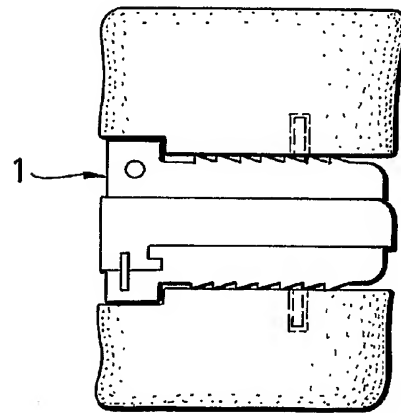
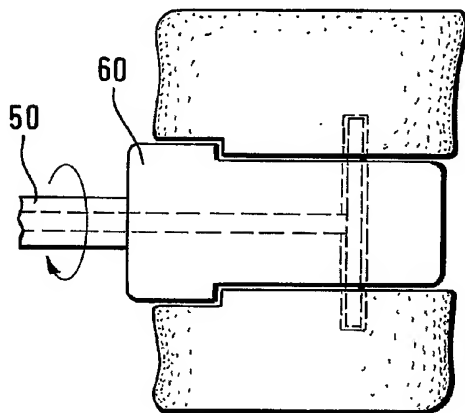
(74) Anwalt: **GLAWE DELFS MOLL**; Rothenbaumchaussee
58, 20148 Hamburg (DE).

(81) Bestimmungsstaaten (soweit nicht anders angegeben, für
jede verfügbare nationale Schutzrechtsart): AE, AG, AL,
AM, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BR, BW, BY, BZ, CA, CH,
CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DZ, EC, EE, EG, ES,
FI, GB, GD, GE, GH, GM, HR, HU, ID, IL, IN, IS, JP, KE,
KG, KP, KR, KZ, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LV, MA, MD,
MG, MK, MN, MW, MX, MZ, NA, NI, NO, NZ, OM, PG,

[Fortsetzung auf der nächsten Seite]

(54) Title: CERVICAL INTERVERTEBRAL DISC PROSTHESIS COMPRISING AN ANTI-DISLOCATION DEVICE AND INSTRUMENTS

(54) Bezeichnung: ZERVIKALE BANDSCHEIBENPROTHESE MIT LUXATIONSSICHERUNG UND INSTRUMENTARIUM



(57) Abstract: The invention relates to a cervical intervertebral prosthesis comprising a lower anchoring plate and an upper anchoring plate (11, 12) with a prosthesis core (10) arranged thereinbetween for the creation of an articulated connection. The anchoring plates (11, 12) are embodied, with the anchoring plate surface thereof, in such a way as to rest on adjacent vertebral bodies. According to the invention, at least one anchoring plate surface (11, 12) comprises a rib-type projection (18) which can be used to engage with the vertebral body in a positively-locking manner. The invention also relates to an instrument comprising a handle, a shaft and a head part containing a evacuating element which can be sunk thereinto, for the production of a corresponding recess in the vertebral body. The protection of the cervical intervertebral disk prosthesis against an accidental movement can thus be essentially improved. The medullary canal running along the rear edge of the vertebral column is thus protected from damage.

(57) Zusammenfassung: Eine zervikale Zwischenwirbelprothese umfasst eine untere und eine obere Verankerungsplatte (11, 12) mit dazwischen angeordnetem Prothesenkern (10) zur gelenkigen Verbindung. Die Verankerungsplatten (11, 12) sind mit ihrer Verankerungsplattenoberfläche zur Anlage an benachbarte Wirbelkörper

[Fortsetzung auf der nächsten Seite]



WO 2005/084589 A1



PH, PL, PT, RO, RU, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM, SY, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, YU, ZA, ZM, ZW.

- (84) **Bestimmungsstaaten** (soweit nicht anders angegeben, für jede verfügbare regionale Schutzrechtsart): ARIPO (BW, GH, GM, KE, LS, MW, MZ, NA, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), eurasisches (AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, RU, TJ, TM), europäisches (AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, MC, NL, PL, PT, RO, SE, SI, SK, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

Erklärungen gemäß Regel 4.17:

- hinsichtlich der Identität des Erfinders (Regel 4.17 Ziffer i) für die folgenden Bestimmungsstaaten AE, AG, AL, AM, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, HR, HU, ID, IL, IN, IS, JP, KE, KG, KP, KR, KZ, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LV, MA, MD, MG, MK, MN, MW, MX, MZ, NA, NI, NO, NZ, OM, PG, PH, PL, PT, RO, RU, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM, SY, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, UZ, VC, VN, YU, ZA, ZM, ZW, ARIPO Patent (BW, GH, GM, KE, LS, MW, MZ, NA, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), eurasisches Patent (AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, RU, TJ, TM), europäisches Patent (AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, MC, NL, PL, PT, RO, SE, SI, SK, TR), OAPI Patent (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, ML, MR, NE, SN, TD, TG)

IE, IS, IT, LT, LU, MC, NL, PL, PT, RO, SE, SI, SK, TR), OAPI Patent (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, ML, MR, NE, SN, TD, TG)

- hinsichtlich der Berechtigung des Anmelders, ein Patent zu beantragen und zu erhalten (Regel 4.17 Ziffer ii) für die folgenden Bestimmungsstaaten AE, AG, AL, AM, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, HR, HU, ID, IL, IN, IS, JP, KE, KG, KP, KR, KZ, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LV, MA, MD, MG, MK, MN, MW, MX, MZ, NA, NI, NO, NZ, OM, PG, PH, PL, PT, RO, RU, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM, SY, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, UZ, VC, VN, YU, ZA, ZM, ZW, ARIPO Patent (BW, GH, GM, KE, LS, MW, MZ, NA, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), eurasisches Patent (AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, RU, TJ, TM), europäisches Patent (AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, MC, NL, PL, PT, RO, SE, SI, SK, TR), OAPI Patent (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, ML, MR, NE, SN, TD, TG)
- Erfindererklärung (Regel 4.17 Ziffer iv) nur für US

Veröffentlicht:

- mit internationalem Recherchenbericht

Zur Erklärung der Zweibuchstaben-Codes und der anderen Abkürzungen wird auf die Erklärungen ("Guidance Notes on Codes and Abbreviations") am Anfang jeder regulären Ausgabe der PCT-Gazette verwiesen.

ausgebildet. Die Erfindung sieht vor, dass mindestens eine Verankerungsplattenoberfläche (11, 12) einen rippenartigen Vorsprung (18) aufweist, mit dem formschlüssig in den Wirbelkörper eingegriffen wird. Weiter sieht die Erfindung zur Herstellung einer entsprechenden Ausnehmung in dem Wirbelkörper ein Instrument mit einem Griff, einem Stiel und einem Kopfstück vor, das in dem Kopfstück ein versenkbares Räumelement aufweist. Damit wird eine wesentlich verbesserte Sicherung der zervikalen Zwischenwirbelprothese gegenüber eine unbeabsichtigten Bewegung erreicht. Der am hinteren Rand der Wirbelsäule laufende Markkanal ist damit vor Beeinträchtigungen geschützt.

ZERVIKALE BANDSCHEIBENPROTHESE MIT LUXATIONSSICHERUNG UND INSTRUMENTARIUM

10 Die Erfindung betrifft eine zervikale Zwischenwirbel-
prothese umfassend eine untere und eine obere Verankerungs-
platte sowie einen dazwischen angeordneten Prothesenkern,
der eine gelenkige Verbindung zwischen den Verankerungs-
platten bildet, und ein Instrument zum Implantieren einer
15 solchen Prothese.

Zwischenwirbelprothesen, die zur Implantation im zervikalen
Bereich der Wirbelsäule vorgesehen sind, müssen aufgrund
der geringen Abmessungen der Wirbelsäule in diesem Bereich
20 äußerst genau positioniert sein. Die Prothese darf sich
nach der Implantation in ihrer Knochenverankerung nicht un-
beabsichtigt verschieben. Schon bei einer geringen Ver-
schiebung von Prothesenteilen nach dorsal besteht die Ge-
fahr, dass Rückenmarksnerven betroffen sind. Es ist daher
25 von großer Wichtigkeit, die Zwischenwirbelprothese an ihrem
implantierten Ort sicher zu fixieren. Gerade im Bereich der
Halswirbelsäule ist dies aber schwierig, da aufgrund der
geringen Abmessungen nur wenig Raum zur Verfügung steht.

30 Es ist bekannt (WO-A-030 75 803), die Verankerungsplatten
der Zwischenwirbelprothesen an ihrem ventralen Rand mit ei-
nem Flansch zu versehen und diesen mittels Schrauben an dem
Wirbelkörper zu befestigen. Um eine ausreichende Verbin-
dungssicherheit zu haben, müssen die Schrauben und der
35 Flansch Abmessungen aufweisen, die sich mit den schwierigen
Implantationsbedingungen im Bereich der Halswirbelsäule nur
schwer vereinbaren lassen. Diese Schwierigkeit wird bei ei-

ner anderen Konstruktion umgangen (WO-A-030 75 804), die einen verkürzten Flansch ohne Schraubbefestigung zur Sicherung gegenüber einem Verrutschen nach dorsal und eine gezahnte Oberfläche der Verankerungsplatten als Sicherung gegenüber einem Verrutschen nach ventral vorsieht. Diese Konstruktion eignet sich gut zur Implantation unter den beengten Bedingungen im Bereich der Halswirbelsäule. Unter gewissen Bedingungen ist dabei eine Erhöhung der Verbindungssicherheit wünschenswert.

10

Es ist weiter bekannt, zusätzlich zu der Zahnung in anterior-posterior (AP-)Richtung verlaufende, selbstschneidende Rippen vorzusehen (WO 03/075804). Diese drücken sich selbsttätig in die Endfläche des Wirbelkörpers ein. Eine Sicherung gegenüber unerwünschter Bewegung in AP-Richtung wird damit nicht erreicht. Aufgrund der selbstschneidenden Eigenschaft werden von der Rippe beim Einsetzen erhebliche Kräfte in die Verankerungsplatten eingeleitet, die teilweise auch in horizontaler Richtung wirken. Dadurch steigt das Risiko einer Fehlpositionierung. Eine ähnliche Prothese ist aus US-A-6 517 580 bekannt.

20

Weiter ist es bekannt, zur besseren Verankerung der Prothese an den Wirbelkörpern vorstehende Bolzen an der den Wirbelkörpern zugewandten Oberfläche der Verankerungsplatte vorzusehen. Das Ausarbeiten entsprechender Vertiefungen im Wirbelkörper zur Aufnahme der Bolzen bereitet aber Schwierigkeiten. Es gelingt nicht mit der erforderlichen Genauigkeit, so dass die Prothese häufig Spiel hat. Es ist auch bekannt, eine kugelkalottenartige Erhebung auf der Oberfläche der Verankerungsplatte anzuordnen (US-A-2001/0016773). Auf Grund ihrer verrundeten Gestalt kann eine ausreichende Arretierwirkung damit nicht erreicht werden. Weiter ist eine Zwischenwirbelprothese bekannt (DE-U-203 11 400), die an der den Wirbelkörpern zugewandten Oberfläche der Veranke-

35

rungsplatte Verankerungsvorsprünge aufweist. Diese Prothese ist von einer anderen Bauart ohne Gelenkern, sie weist statt dessen ballige Gelenkflächen direkt auf den Verankerungsplatten auf. Die Krafteinleitung erfolgt dadurch sehr
5 konzentriert, so dass sie über die Verankerungsvorsprünge aufgefangen werden muss.

Der Erfindung liegt die Aufgabe zu Grunde, die Befestigungssicherheit einer zervikalen Zwischenwirbelprothese bei
10 Beibehaltung guter Implantierbarkeit zu erhöhen.

Die erfindungsgemäße Lösung liegt in einem Instrument zur Implantation einer zervikalen Zwischenwirbelprothese gemäß Anspruch 1. Sie liegt weiter in einer zervikalen Zwischenwirbelprothese mit den Merkmalen des Anspruchs 13. Die Erfindung erstreckt sich weiter auf ein Verfahren gemäß Anspruch 20. Vorteilhafte Weiterbildungen sind Gegenstand der abhängigen Ansprüche.

20 Ein erfindungsgemäßes Instrument zum Implantieren einer zervikalen Zwischenwirbelprothese der eingangs genannten Art umfasst einen Griff, einen Stiel und ein Kopfstück an einem vom Griff entfernten Ende, dessen Abmessungen so gewählt sind, dass es in den zur Aufnahme der Zwischenwirbelprothese geschaffenen Raum einschiebbar ist, wobei das
25 Kopfstück ein Räumelement zum Schaffen einer Ausnehmung in kranial-kaudaler Richtung aufweist und eine Betätigungseinrichtung für das Räumelement vorgesehen ist, das zwischen einer Ruheposition, in der es in dem Kopfstück versenkt
30 ist, und einer Arbeitsposition, in der es quer zum Stiel aus dem Kopfstück herausragt, beweglich ist. Das Instrument kann mit seinem Kopfstück an die vorgesehene Implantationsstelle geschoben werden, die in an sich bekannter Weise präpariert wurde. Befindet sich das Räumelement in seiner
35 Ruheposition, in der es in dem Kopfstück versenkt ist, so

kann das Kopfstück ohne Schwierigkeiten an die vorgesehene Implantationsstelle vorgeschoben werden. Das Erreichen der richtigen Position wird zweckmäßigerweise durch Röntgenkontrollen verifiziert. Dazu kann es zweckmäßig sein, gesonderte Röntgenmarken an dem Kopfstück vorzusehen. Zur Schaffung einer Ausnehmung an der Endfläche des Wirbelkörpers, in den ein an der Verankerungsplatte der Zwischenwirbelprothese angeordnete rippenartige Vorsprung formschlüssig eingreifen kann, wird das Räumelement in seine Arbeitsposition bewegt. Durch Betätigen des Räumelements kann dann die Ausnehmung geschaffen werden. Zum Herausnehmen des Instruments kann dann das Räumelement wieder in seine versenkte Ruheposition gebracht werden. Das Räumelement kann einseitig oder beidseitig ausfahrbar sein. Die Erfindung schafft damit ein Instrument zur Implantation der erfindungsgemäßen Zwischenwirbelprothese, das leicht an die vorgesehene Implantationsstelle angeschoben werden kann und in dieser Position Ausnehmungen zur formschlüssigen Aufnahme der Vorsprünge in den Wirbelkörper schafft.

Das Kopfstück kann gleichzeitig als Räumahle (Raspel mit Querzähnen) ausgeführt sein, wie sie zum Herstellen eines Implantatbettes durch Knochenabtragung in den Wirbelkörpern in anterior / posterior Richtung verwendet wird, oder auch als Probeprothese, mit der man unter Röntgenkontrolle die Größe und Position der später zu implantierenden Prothese abschätzt.

Zweckmäßigerweise ist das Räumelement eine Messerscheibe. Sie weist vorzugsweise mindestens ein Paar über den Umfang versetzt angeordnete Schneidfinnen auf. In der Ruheposition stehen die Schneidfinnen an einer solchen Position, dass sie nicht aus dem Kopfstück herausragen. Ist die Messerscheibe durch das Betätigungselement verdreht, ragen die Schneidfinnen aus dem Kopfstück senkrecht zur Richtung des

Stiels aus den Kranial/Kaudal-Flächen des Kopfstücks heraus und greifen somit bei eingeschobenem Kopfstück in den benachbarten Wirbelkörper ein. Durch Bewegen der Messerscheibe wird dann die Ausnehmung geschaffen. Es ist zweckmäßig, die Schneidfinnen eines Paares genau gegenüberliegend auf der Messerscheibe anzuordnen. Dadurch kann erreicht werden, dass die Ausnehmung in beiden benachbarten Wirbelkörpern bei demselben Schneidvorgang herstellbar ist. Damit ist sichergestellt, dass die Ausnehmungen in einer Flucht liegen. Außerdem wirken dann in der Summe keine horizontalen Kräfte auf das Kopfstück ein. Es kann aber auch vorgesehen sein, die Schneidfinnen nicht genau gegenüberliegend anzuordnen, sondern um einen bestimmten Winkel zu versetzen, der so bemessen ist, dass beim Verdrehen der Messerscheibe aus ihrer Ruheposition zuerst eine Schneidfinne in Kontakt mit einem der beiden benachbarten Wirbelkörper kommt und eine Ausnehmung darin schneidet, und erst dann, wenn diese Schneidfinne sich in diesen Wirbelkörper eingearbeitet hat, die andere Schneidfinne aus der gegenüberliegenden kranialen/kaudalen Fläche des Kopfstücks austritt und in den anderen der beiden Wirbelkörper schneidet. Das hat den Vorteil, dass die zur Betätigung erforderlichen Kräfte geringer sind, da nicht gleichzeitig in beide Wirbelkörper geschnitten wird, sondern nacheinander.

Um ein leichteres Schneiden und ein Ausbrechen von Knochenmaterial zu vermeiden, ist es zweckmäßig, Schneidfinnen mit unterschiedlichen Höhen vorzusehen. Sie sind so angeordnet, dass beim Bewegen aus der Ruheposition zuerst die Schneidfinne mit der niedrigeren Höhe herausragt und in den Wirbelkörper schneidet und danach die Schneidfinne mit der größeren Höhe. Es versteht sich, dass auch mehr als zwei Schneidfinnen unterschiedlicher Höhe vorgesehen sein können. Um gleichzeitig in beide benachbarten Wirbelkörper schneiden zu können sind die Schneidfinnen in unterschied-

licher Höhe zweckmäßigerweise paarig gegenüberliegend angeordnet.

5 Es können aber auch andere Arten von Räumelementen vorgesehen sein. Bei einer anderen Ausführungsform ist es als Bohrer ausgebildet. Zweckmäßigerweise ist zur Betätigung ein Schub/Schraubtrieb vorgesehen. Es können auch mehrere Bohrer vorgesehen sein, zweckmäßigerweise sind mindestens zwei quer zum Stiel angeordnete Bohrer vorgesehen.

10

Vorzugsweise weist das Räumelement eine bewegliche Drehachse auf. Dies ermöglicht eine einfache Betätigung mittels einer drehbaren Welle.

15 Zweckmäßigerweise ist das Räumelement entlang einer Führung verschiebbar, so dass ein Schlitz gefräst werden kann.

Das Betätigungselement umfasst vorzugsweise einen Handgriff und eine Übertragungswelle. Eine solche manuelle Betätigung
20 hält das Instrument einfach und ermöglicht es dem Operateur, das Räumelement nach seinem Gefühl zu bewegen. Es hat sich bewährt, das Betätigungselement mit einer Indexeinrichtung zu versehen, welche die Ruheposition markiert. Damit kann der Operateur sicherstellen, dass das Räumelement
25 sich in seiner Ruheposition befindet, bevor er das Instrument einschiebt oder herauszieht. Eine manuelle Betätigung ist aber nicht zwingend, es kann ebenfalls eine Drehantriebskupplung für eine motorische Betätigung vorgesehen sein.

30

Erfindungsgemäß ist bei einer zervikalen Zwischenwirbelprothese umfassend eine untere und eine obere Verankerungsplatte, die mit jeweils einer Verankerungsplattenoberfläche zur Anlage an einem benachbarten Wirbelkörper ausgebildet
35 sind, sowie einen dazwischen angeordneten Prothesenkern,

der eine gelenkige Verbindung zwischen den Verankerungs-
platten bildet, vorgesehen, dass mindestens eine der beiden
Verankerungsplattenoberflächen zum Wirbelkörper einen rip-
penartigen Vorsprung zum formschlüssigen Eingriff in den
5 Wirbelkörper aufweist.

Die Erfindung beruht auf dem Gedanken, mittels des erfin-
dungsgemäßen rippenartigen Vorsprungs eine formschlüssige
Halterung der Grund- oder Verankerungsplatte am Wirbelkör-
10 per zu erreichen. Der in den Wirbelkörper fassende Vor-
sprung verhindert eine unerwünschte Verschiebung der Veran-
kerungsplatte gegenüber dem Wirbelkörper. Eine Disloziie-
rung der zervikalen Zwischenwirbelprothese als Ganzes kann
dadurch vermieden werden. Es hat sich gezeigt, dass mit dem
15 formschlüssig in den Wirbelkörper eingreifenden Vorsprung
eine so feste Verankerung der Zwischenwirbelprothese an dem
Wirbelkörper erreicht wird, dass eine Subluxation im Sinne
eines Auswanderns nach dorsal nicht zu befürchten ist. Es
versteht sich, dass der Vorsprung nicht nur eine uner-
20 wünschte Bewegung in die dorsale Richtung verhindern kann,
sondern auch in die entgegengesetzte Richtung nach ventral.
Die Betriebssicherheit der mit dem erfindungsgemäßen Vor-
sprung versehenen Zwischenwirbelprothese erhöht sich da-
durch beträchtlich.

25 Die Form des Vorsprungs ist an sich beliebig. Wichtig ist
vor allem, dass in der AP-Richtung verlaufenden Einsetz-
richtung der Zwischenwirbelprothese in den Raum zwischen
den benachbarten Wirbelkörpern der formschlüssige Eingriff
30 des Vorsprungs in den Wirbelkörper als Hinterschnitt ausge-
führt ist. Es hat sich bewährt, den Vorsprung als Rippe
auszuführen. Vorzugsweise ist sie in einer Ebene parallel
zum ventral und dorsalen Rand der Verankerungsplatte ange-
ordnet. Im implantierten Zustand steht damit die Rippe quer
35 zur AP-Richtung, womit sie einer unerwünschten Verschiebung

größtmöglichen Widerstand entgegensetzt. Es kann zweckmäßig sein, die Oberkante der Rippe konvex auszuführen. Bewährt hat sich ein Krümmungsdurchmesser von 3 bis 10 mm. Das Einsetzen der Verankerungsplatte mit ihrem Vorsprung in ihre Position an dem Wirbelkörper vereinfacht sich dadurch, weil die Verankerungsplatte sich aufgrund der konvexen Formgebung in ihre Position einschieben kann. Außerdem hat die konvex gerundete Gestaltung den Vorteil, dass in den Wirbelkörper ragende Ecken vermieden werden. Der Gefahr unerwünschter Spitzenbelastungen im Eckbereich wird damit entgegengewirkt. Schließlich hat die konvexe, idealerweise kreisabschnittsförmige Gestaltung der Rippe auch den Vorteil, dass mit einem formentsprechenden rotierbaren Schneidwerkzeug einfach die kongruente Ausnehmung im Wirbelkörper hergestellt werden kann.

Bei einer anderen zweckmäßigen Ausführungsform ist der Vorsprung in zwei oder mehr Segmente mit dazwischen liegender Lücke unterteilt. Jedoch ist es bei mehreren Segmenten nicht unbedingt erforderlich, dass jedes in eine eigene Ausnehmung greift. Genauso gut kann als Ausnehmung für den formschlüssigen Eingriff ein Schlitz vorgesehen sein, in den die in einer Ebene angeordneten Segmente eingreifen.

Vorzugsweise ist der Vorsprung außerhalb eines Randbereichs der Verankerungsplattenoberfläche angeordnet. Unter einem Randbereich wird der äußere Sektor der Verankerungsplattenoberflächen verstanden, der etwa 1/10 der gesamten Verankerungsplattenoberfläche einnimmt. In diesem Bereich ist die Gefahr eines Ausbrechens des Vorsprungs aus dem formschlüssigen Eingriff in den Wirbelkörper unter hoher Belastung verringert. Zwar ist der Wirbelkörper an seinen Randbereichen, insbesondere im ventralen und dorsalen Rand, von einer höheren Festigkeit als im dazwischen liegenden Bereich. Ein Anordnen des Vorsprungs im anterioren oder posterioren

Bereich hätte aber den Nachteil, dass die Ausnehmung zur formschlüssigen Aufnahme des Vorsprungs in einem harten und spröden Bereich des Wirbelkörpers zu bilden wäre. Es bestünde die Gefahr, dass dabei Knochenteile absplittern. Es hat sich gezeigt, dass eine Anordnung des Vorsprungs etwas nach dorsal versetzt, vorzugsweise in einem Bereich zwischen $3/5$ und $3/4$ der Erstreckung in AP-Richtung, sowohl eine hohe Kraftübertragungsmöglichkeit bereitstellt wie auch sicher und ohne Gefahr von Absplitterungen zu implantieren ist.

Der Vorsprung kann eine Höhe von 0,3 bis 5,0 mm, vorzugsweise 1,0 bis 3,0 mm, über dem Niveau der Verankerungsplattenoberfläche aufweisen. Ist diese mit einer Zahnung versehen, was zur weiteren Erhöhung der Verbindungssicherheit von Vorteil ist, so ist das Niveau der Verankerungsplattenoberfläche durch die Oberkante der Zahnung definiert. Mit Vorteil ist der Vorsprung nach oben hin verjüngend ausgebildet. Damit kann eine selbstzentrierende Wirkung beim Einsetzen der Verankerungsplatte an den Wirbelkörper erreicht werden. Kleinere Ungenauigkeiten können auf diese Weise ausgeglichen werden. Die Implantation vereinfacht sich.

Die Erfindung wird nachfolgend unter Bezugnahme auf die Zeichnung erläutert, in der vorteilhafte Ausführungsbeispiele dargestellt sind. Es zeigen:

Fig. 1 eine perspektivische Ansicht eines Ausführungsbeispiels einer erfindungsgemäßen Zervikalprothese;

Fig. 2 eine Ansicht von posterior der Zervikalprothese gemäß Fig. 1;

- Fig. 3 eine posterior-kraniale Ansicht;
- Fig. 4 eine Ansicht des posterioren Endes eines Ausführungsbeispiels für ein erfindungsgemäßes Instrument;
- Fig. 5 eine Schnittansicht durch ein Kopfstück des Instruments gemäß Fig. 4;
- Fig. 6 eine Schnittansicht eines alternativen Ausführungsbeispiels für ein Instrument;
- Fig. 7 das erfindungsgemäße Instrument in einer perspektivischen Ansicht von schräg hinten;
- Fig. 8 eine vergrößerte Darstellung des Kopfstücks des Instruments;
- Fig. 9 eine Aufsicht auf das erfindungsgemäße Instrument;
- Fig. 10 eine schematische Ansicht zweier benachbarter Wirbelkörper, zwischen die eine erfindungsgemäße Zervikalprothese zu implantieren ist;
- Fig. 11 eine schematische Ansicht der beiden Wirbelkörper gemäß Fig. 9 beim Vorbereiten der Implantationsstelle;
- Fig. 12 eine weitere Stufung der Vorbereitung gemäß Fig. 10; und
- Fig. 13 die zwischen die benachbarten Wirbel implantierte Zervikalprothese.

Bei dem in den Figuren 1 bis 3 dargestellten Ausführungs-
beispiel handelt es sich um eine erfindungsgemäße Zervikal-
prothese, die in ihrer Gesamtheit mit dem Bezugszeichen 1
versehen ist. Sie ist zur Implantation in den Zwischenraum
5 zweier benachbarter Wirbelkörper der Halswirbelsäule (siehe
Fig. 13) vorgesehen.

Die Zervikalprothese 1 besteht aus einer oberen Abschluss-
platte 11 und einer unteren Abschlussplatte 12 mit einem
10 dazwischen angeordneten Gleitkern 10. Die Zervikalprothese
1 ist zur Implantation in den Zwischenraum zweier benach-
barter Wirbel der Halswirbelsäule eines Menschen vorgese-
hen. Dabei wird die obere Verankerungsplatte 11 an der Un-
terseite des kranialen Wirbels und die untere Verankerungs-
15 platte 12 an der Oberseite des kaudalen Wirbels befestigt.
Die Verankerungsplatten 11, 12 bestehen aus hartem wider-
standsfähigem Material, insbesondere Titan oder einem ande-
ren biokompatiblen Material. Vorzugsweise sind zumindest
die zur Anlage an die benachbarten Wirbelkörper dienenden
20 Oberflächen der Verankerungsplatten 11, 12 mit einer kno-
chenwachstumsfördernden Beschichtung versehen, beispiels-
weise Hydroxylapatit. Der Prothesenkern 10 besteht aus Pol-
ethylen oder einem anderen gleitgünstigen und hinreichend
verschleißfesten Kunststoff. Der Prothesenkern 10 ist mit
25 der unteren Verankerungsplatte 12 fest, wenn auch lösbar,
verbunden. Zur Verbindung dient eine hinterschnittene Rand-
leiste 14 an der anterioren Seite (in Fig. 1 links) der un-
teren Verankerungsplatte 12, in die der mit einer komple-
mentären Nut versehene Prothesenkern eingeschoben werden
30 kann. In seiner eingeschobenen Stellung wird der Prothesen-
kern 10 mittels eines Plättchens 15 gesichert. Die Obersei-
te des Prothesenkerns 10 und die untere Seite der oberen
Verankerungsplatte 11 bilden zusammen wirkende, komplemen-
täre Gleitflächen, die vorzugsweise sphärisch gestaltet
35 sind.

Die Verankerungsplatten 11, 12 sind an ihrem anterioren Rand mit einem als Flansch ausgebildeten Rand versehen, der bei der oberen Verankerungsplatte 11 kranial und bei der unteren Verankerungsplatte 12 kaudal hervorragt. Die nach posterior (in Fig. 1 rechts) gewandte Rückseite des Flansches 16 weist eine Anschlagfläche für den ventralen Rand des Wirbelkörpers auf. Um ein Hervorstehen der Verankerungsplatten 11, 12 nach ventral und dadurch eventuell ausgelöste Irritationen innerer Organe zu vermeiden, ist der ventrale Rand der Wirbelkörper vorzugsweise so bearbeitet, dass eine Ausnehmung entsteht, in die der Flansch 16 der Verankerungsplatten 11, 12 versenkt ist. Vorzugsweise ist der anteriore Rand des Flansch 16 gerundet, um ein sicheres Anliegen des Flansches 16 an dem Wirbelkörper zu erreichen. Damit einher geht auch ein gewisser Schutz gegenüber unerwünschten seitlichen Verschiebungen. Damit zur versenkten Anordnung des Flansches 16 nicht zuviel Material von den Wirbelkörpern abgenommen werden muss, sind seine Abmessungen zweckmäßigerweise gering bemessen. Insbesondere soll er nur eine geringe Höhe über der Oberseite der Verankerungsplatte 11 bzw. unter der Unterkante der Verankerungsplatte 12 aufweisen. Er soll zwischen 0,5 und 2 mm, vorzugsweise zwischen 0,8 und 1,3 mm liegen. Relativ auf die Größe der Zwischenwirbelprothese ausgedrückt soll die Höhe etwa 0,5 bis 2/10 der Gesamtabmessung in der anterior/posterioren Richtung (AP-Richtung) messen.

Die Oberseiten der Verankerungsplatten 11, 12 sind über den größten Teil ihrer Fläche mit Zähnen 17 versehen. Sie sind sägezahnförmig ausgebildet, wobei die steilere Flanke nach anterior zum Flansch 16 hinweist und die weniger steile Flanke nach posterior weist. Die steile Flanke der Zähne 17 schließt vorzugsweise einen Winkel von 70 bis 90 Grad mit der Ebene der Verankerungsplatten 11, 12 ein. Die Zähne 17

sind so ausgebildet, dass sie quer zur AP-Richtung orientiert sind. Aufgrund dieser Orientierung üben die Zähne 17 eine nach posterior wirkende Kraft auf die Zwischenzervikalprothese 1 aus und verhindern damit eine unerwünschte Verschiebung der Zervikalprothese 1 nach anterior. Der Flansch 16 wiederum sichert die Zervikalprothese 1 gegenüber einer Bewegung nach posterior. Im Ergebnis ist damit die Zervikalprothese gegenüber einer unerwünschten Bewegung in beiden Richtungen gesichert.

10

Zur Verbesserung der Sicherungswirkung und zum Schutz gegenüber Subluxation ist an der Oberfläche der Verankerungsplatten 11, 12 jeweils eine nach kranial bzw. kaudal ragende Rippe angeordnet. Sie ist parallel zu den Zähnen 17 quer zur AP-Richtung orientiert. Ihre Oberseite ist als Kreisbogensegment ausgebildet. Die Stärke der Rippe 18 ist über die gesamte Höhe vorzugsweise konstant, sie kann sich aber nach oben hin auch verjüngen. Eine selbstschneidende Funktion ist nicht vorgesehen. Die Rippe 18 ist durch Schweißen oder Hartlöten fest mit der jeweiligen Verankerungsplatte 11, 12 verbunden. Es kann aber auch vorgesehen sein, dass die Verankerungsplatte 11, 12 und die Rippe 18 aus jeweils einem Stück hergestellt sind.

Ist der die Wirbelkörper zusammenhaltende Bandapparat geschwächt und besteht die Gefahr, dass damit die von den Wirbelkörpern auf die Zervikalprothese 1 ausgeübte Pressung gering ist, so kann es sich empfehlen, die Rippe 18 mit einer Durchbrechung 19, wie sie als gestrichelte Linie in Fig. 2 dargestellt ist, zu versehen. Die Durchbrechung 19 erlaubt es Knochenmaterial, nach der Implantation der Verankerungsplatten in den jeweiligen Wirbelkörper, durch diese Durchbrechung 19 zu wachsen. Damit wird die Verankerungsplatte an dem Wirbelkörper in der Weise fixiert, dass sie sich nicht von dem Wirbelkörper abheben kann.

Die Rippe 18 weist eine Höhe von 1,5 mm auf. Sie soll, wie bereits ausgeführt, nicht selbstschneidend sein. Es ist daher erforderlich, bei der Präparation der Implantations-
5 stelle eine entsprechende Ausnehmung in die entsprechenden Zwischenwirbelflächen einzuarbeiten. Dazu dient das in den Figuren 3 bis 9 dargestellte Instrument. Das Instrument ist in seiner Gesamtheit mit dem Bezugszeichen 2 bezeichnet. Es umfasst einen Handgriff 40, einen Stiel 50 sowie ein Kopf-
10 stück 60. Das Kopfstück 60 fungiert als Probestück und weist die Kontur und die Abmessungen der zu implantierenden Zervikalprothese 1 auf. An dem anterioren Rand des Kopfstücks 60 ist ein Flansch 66 entsprechend dem Flansch 16 der Zervikalprothese 1 vorgesehen. Das Instrument kann da-
15 mit als Probierlehre für die zu implantierende Zervikalprothese 1 dienen.

In dem Kopfstück 60 ist eine Messerscheibe 7 als Räumelement angeordnet. Dazu weist das Kopfstück 60 einen Schlitz
20 65 auf, der sich über die gesamte Höhe des Kopfstücks von der Oberseite 63 bis auf die Unterseite des Kopfstücks 60 erstreckt. Die Messerscheibe ist als Doppelfinnenmesser mit zwei Paaren von gegenüberliegenden Finnen ausgeführt. Das erste Finnenpaar sind Vorschneidfinnen 72, die jeweils eine
25 in Umfangsrichtung wirkende Schneidkante aufweisen. Das zweite Finnenpaar sind zwei Hauptschneidfinnen 71, die einander gegenüberliegen und eine in die gleiche Richtung wie bei den Vorschneidfinnen 72 weisende Schneidkante aufwei-
sen, die aber in Schneidrichtung gesehen winkelmäßig zurückversetzt ist, um einen Betrag von etwa 35 Grad. Die
30 Messerscheibe 7 weist in ihrer Mitte eine quadratische Antriebsöffnung 73 auf.

An dem Handgriff 40 ist T-förmig eine Übertragungswelle 51
35 angeordnet, die durch den als Hohlzylinder ausgeführten

Stiel 50 in das Kopfstück 60 führt. An ihrem vom Handgriff 40 entfernten Ende ist die Übertragungswelle 51 mit einem Mitnehmer-Vierkant 52 versehen. Die Übertragungswelle 51 ist an dem Stiel 50 drehbeweglich und längsbeweglich geführt. An dem griffseitigen Ende des Stiels 50 ist eine In-

5 dexeinrichtung 45, 46 angeordnet. Sie umfasst eine Ausnehmung 45 am Rand des Stiels 50 und einen Markierungsstift 46 am griffseitigen Ende der Übertragungswelle 51. In einer Ruheposition ist der Handgriff 40 mit der Übertragungswelle

10 51 so gedreht und in den Stiel 50 geschoben, dass der Markierungsstift 46 in der Ausnehmung 45 liegt. Zum Bewegen des Handgriffs 40 in seiner Arbeitsposition wird der Handgriff 40 mit der Übertragungswelle 51 ein Stück von dem Rand des Stiels 50 weggezogen, bis der Markierungsstift 46

15 frei von der Ausnehmung 45 ist und der Handgriff 40 mit der Übertragungswelle 51 verdreht werden kann. Der Mitnehmer-Vierkant 52 an dem grifffernen Ende der Übertragungswelle 51 ist mindestens über die Strecke, über die der Griff zum Freikommen des Markierungsstifts 46 aus der Ausnehmung 45

20 gezogen werden muss, als Vierkant ausgebildet. Dadurch ist sichergestellt, dass der Vierkant sich stets über den Bereich des Schlitzes 65 des Kopfstücks 60 erstreckt, und zwar unabhängig davon, ob sich der Griff 40 in seiner Ruheposition oder in seiner verdrehten Arbeitsposition befindet.

25 det.

Die Funktionsweise der Messerscheibe 7 ist in Fig. 4 näher dargestellt. In Fig. 4 a ist die Ruheposition gezeigt. Die Messerscheibe 7 befindet sich in der Stellung, in der sie

30 auch in Fig. 3 dargestellt ist. Die Schneidfinnen 71, 72 sind versenkt. Das Instrument kann in dieser Ruheposition in den Implantationsraum eingeschoben oder aus ihm herausgezogen werden. In Fig. 4 b und c sind Arbeitspositionen dargestellt. Zum Erreichen dieser Position wird der Handgriff 40 so weit herausgezogen, dass der Markierungsstift

35

46 frei von der Ausnehmung 45 an dem Stiel 50 ist. Der Handgriff 40 kann dann in der Richtung bewegt werden, in der die Schneidkanten der Schneidfinnen 71, 72 weisen. Durch die Drehung der Messerscheibe 7 bewegen sich die Schneidfinnen 71, 72 auf einer kreisförmigen Bahn. Zuerst verlassen dabei die Vorschneidfinnen 72 den Schlitz 65 des Kopfstücks 60 und schneiden einen ersten, niedrigen Schlitz in die angrenzende Fläche des Wirbelkörpers. Die Vorschneidfinnen sind so beschaffen, dass sie den vergleichsweise harten Rand des Wirbelkörpers durchbrechen. Danach bewegen sich die Hauptschneidfinnen 71 aus dem Schlitz 65 hervor und schneiden einen größeren Schlitz in dem gegenüber dem Rand weicheeren Knochenmaterial des Wirbelkörpers. Die Drehung erfolgt so weit, dass die Hauptschneidfinnen 71 auf der gegenüberliegenden Seite wieder beginnen, in den Schlitz 65 des Kopfstücks 60 einzutauchen. Gewünschtenfalls kann der Vorgang wiederholt werden. Aufgrund der symmetrischen Gestaltung der Messerscheibe 7 werden die Schlitze in dem oberen und unteren Wirbelkörper gleichzeitig geschnitten. Wenn dies zur Verringerung der Betätigungskräfte nicht gewünscht ist, so können die Finnen entweder nur einseitig vorgesehen sein oder sie sind mit einem von 180 Grad abweichenden Winkerversatz angeordnet, so dass zuerst ein Satz von Vorschneid- und Hauptschneidfinnen 71, 72 sich aus dem Schlitz 65 erhebt, während der andere erst später bei der Drehung folgt.

In Fig. 5 ist ein anderes Ausführungsbeispiel für ein Räumelement dargestellt. Es handelt sich um eine kombinierte Bohr-/Fräseinrichtung 8. Sie umfasst zwei Bohrer 82, die quer zur Richtung des Stiels 50 in dem Kopfstück 60 angeordnet sind. Die Bohrer 82 weisen in ihrem unteren Abschnitt Schneidzüge 81 auf. In ihrem oberen Abschnitt sind sie mit einem Außengewinde 83 versehen. Dieses ist geführt in einem fest in dem Kopfstück 60 angeordneten Gegengewinde

84. An dem oberen Ende des Bohrers 82 ist ein getriebenes Zahnrad 85 angeordnet. Es kämmt mit einem Treibrad 86, das wiederum über einen Winkeltrieb 87 von der Übertragungswelle 51 angetrieben ist. Das Treibrad 86 weist eine größere
5 Stärke als das getriebene Rad 85 auf. Vorzugsweise entspricht seine Stärke dem vorgesehenen Bohrhub, d.h. der Tiefe der mit den Bohrern 82 zu erzeugenden Ausnehmungen. Auf der gegenüberliegenden Seite ist eine Bohreranordnung spiegelbildlich angeordnet. Die Bohr-/Fräseinrichtung 8
10 funktioniert wie folgt. Mittels eines vorzugsweisen maschinellen Antriebs wird die Übertragungswelle 51 in Drehungen versetzt, wodurch über den Winkeltrieb 87 das Treibrad 86 ebenfalls dreht. In ihrer Ruheposition befinden sich die Bohrer in der in Fig. 5 dargestellten Stellung, wobei das
15 getriebene Rad 85 in das Treibrad 86 an dessen oberen Rand eingreift. Durch die Drehung des Treibrads 86 wird auch das getriebene Rad 85 gedreht, wodurch der Bohrer 82 in Drehbewegung versetzt wird. Aufgrund der Drehbewegung schraubt sich der Bohrer 82 mit seinem Gewinde 83 in das Außengewinde 84 hinein, wodurch der Bohrer 82 nach unten bewegt wird. Der Bohrer 82 arbeitet sich dadurch mit seinen Schneidzügen 81 in das Knochenmaterial des Wirbelkörpers ein. Aufgrund der nach unten gerichteten Schubbewegung des Bohrers 82 bewegt sich auch das getriebene Rad 85 nach unten, wobei es
20 stets im Eingriff in das Treibrad 86 bleibt. Letzteres weist dazu eine Stärke auf, die mindestens so groß wie der Hub des Bohrers 82 ist. Ist die gewünschte Tiefe der Ausnehmungen erreicht, so wird durch Umkehren der Drehrichtung erreicht, dass die Bohrer 82 wieder in ihre Ruheposition
25 fahren.
30

Die Rippe 18 kann bei einer alternativen Ausführungsform auch in Segmente 18' geteilt sein (siehe Fig. 3). Die Segmentierung hat den Vorteil, dass durch die dabei entstehenden Seitenflächen eine zusätzliche Sicherung der Prothese
35

gegenüber unerwünschten Verschiebungen in der Transversal-
achse verhindert wird. Die Rippe 18 kann in zwei oder drei
Segmente 18' unterteilt sein, wie durch die gestrichelte
Linie in Fig. 3 angedeutet ist. Zur Verbesserung des Halts
an dem Wirbelkörper kann vorgesehen sein, die Ausnehmung in
dem Wirbelkörper zur Aufnahme der Rippensegmente 18' nicht
durchgängig auszuführen, sondern ebenfalls zu segmentieren.
Nähere Ausführungen dazu sind im Bezug auf die Bohr-
/Fräseinrichtung 8 gegeben.

Das Verfahren zur Implantation der erfindungsgemäßen Pro-
thesen unter Verwendung des erfindungsgemäßen Werkzeugs
lässt sich wie folgt darstellen. In einem ersten Schritt
werden die aneinandergrenzenden Wirbelkörper, in deren Zwi-
schenraum die Zervikalprothese 1 zu implantieren ist, zur
Aufnahme einer Spreizvorrichtung 91 vorbereitet. Dies ge-
schieht, indem die Schenkel 92, 93 des Spreizwerkzeugs 91
mittels einer Schraubbefestigung an der anterioren Seite
der beiden Wirbelkörper befestigt wird. Das Spreizwerkzeug
91 ist in der Weise abgewinkelt ausgeführt, dass der unmittelbare
Zugangsbereich von anterior in den Zwischenraum
frei bleibt. Nach dem Spreizen der Wirbel auf die vorgese-
hene Entfernung wird der Zwischenraum zur Aufnahme der Zer-
vikalprothese 1 vorbereitet. Dies geschieht durch Räumen
von überschüssigem Knochenmaterial, um eine geeignete Anla-
gefläche für die Verankerungsplatten 11, 12 und für den
Flansch 16 herzustellen (siehe Fig. 10). Nachdem die Im-
plantationsstelle soweit vorbereitet wurde, wird das erfin-
dungsgemäße Instrument 2 angesetzt. Das Kopfstück 60 wird
in den vorbereiteten Zwischenwirbelraum geschoben. Durch
Betätigen des Handgriffs 40 wird die Messerscheibe 7 betä-
tigt, wobei die Schneidfinnen 71, 72 eine Aufnahme für die
Rippe 18 in den kranial und kaudal benachbarten Wirbelkörper
schneiden. Danach wird die Messerscheibe 7 wieder in
ihre Ruheposition geführt und das Instrument 2 kann heraus-

gezogen werden. Damit ist die Vorbereitung vervollständigt.
Die Zervikalprothese 1 kann nun eingesetzt werden, wobei
gegebenenfalls die Wirbelkörper mittels des Spreizwerkzeugs
91 etwas überspreizt werden, um ausreichend Raum zum Ein-
5 führen der Rippen 18 in die Ausnehmungen zu haben. Nach dem
Abnehmen des Spreizwerkzeugs 91 ist die Implantation voll-
ständig.

Patentansprüche

1. Instrument zum Implantieren einer zervikalen Zwischenwirbelprothese (1), die zwei Verankerungsplatten (11, 12) und einen dazwischen angeordneten Prothesenkern (10) umfasst, mit einem Griff (40), einem Stiel (50) und einem Kopfstück (60) das an einem vom Griff (40) entfernten Ende angeordnet ist und dessen Abmessungen so gewählt sind, dass es in den zur Aufnahme der Zwischenwirbelprothese (1) geschaffenen Raum zwischen benachbarten Wirbelkörper einschiebbar ist, dadurch gekennzeichnet, dass
- das Kopfstück (60) ein Räumelement (7, 8) zum Schaffen einer Ausnehmung in kranial-kaudaler Richtung in den Wirbelkörpern aufweist und eine Betätigungseinrichtung (40, 51, 52) für das Räumelement (7, 8) vorgesehen ist, das zwischen einer Ruheposition, in der es in dem Kopfstück (60) versenkt ist, und einer Arbeitsposition, in der es quer zum Stiel (50) aus dem Kopfstück (60) herausragt, beweglich ist.
2. Instrument nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass
- das Räumelement eine Messerscheibe (7) ist.
3. Instrument nach Anspruch 2, dadurch gekennzeichnet, dass
- die Messerscheibe (7) mindestens ein Paar über dem

Umfang versetzt angeordnete Schneidfinnen (71, 72) aufweist.

4. Instrument nach Anspruch 3,

5

dadurch gekennzeichnet, dass

die Schneidfinnen (71, 72) unterschiedliche Höhen aufweisen.

10

5. Instrument nach Anspruch 3 oder 4,

dadurch gekennzeichnet, dass

15

die Schneidfinnen (71, 72) paarig gegenüberliegend angeordnet sind.

6. Instrument nach Anspruch 1,

20

dadurch gekennzeichnet, dass

das Räumelement (8) ein Bohrer (82) ist.

7. Instrument nach Anspruch 6,

25

dadurch gekennzeichnet, dass

ein Schub-/Schraubtrieb (85, 83, 84) zur Betätigung des Bohrers (82) vorgesehen ist.

30

8. Instrument nach Anspruch 6 oder 7,

dadurch gekennzeichnet, dass

35

mindestens zwei Bohrer (82) quer zum Stiel (50) ange-

ordnet sind.

9. Instrument nach einem der Ansprüche 6 bis 8,
5 dadurch gekennzeichnet, dass

das Räumelement (8) einen Kugelfräserabschnitt aus-
weist.
- 10 10. Instrument nach einem der Ansprüche 1 bis 9,

dadurch gekennzeichnet, dass

das Räumelement (8) entlang einer Führung (84) längs-
15 beweglich ist.
11. Instrument nach einem der Ansprüche 1 bis 10,

dadurch gekennzeichnet, dass
20
das Betätigungselement einen Handgriff (40) und eine
Übertragungswelle (51) umfasst.
12. Instrument nach einem der Ansprüche 1 bis 11,
25
dadurch gekennzeichnet, dass

das Betätigungselement eine Drehantriebskupplung auf-
weist.
30
13. Zervikale Zwischenwirbelprothese umfassend eine untere und eine obere Verankerungsplatte (11, 12), die mit jeweils einer Verankerungsplattenoberfläche zur Anlage an einem benachbarten Wirbelkörper ausgebildet
35 sind, sowie einen dazwischen angeordneten Prothesen-

kern (10), der eine gelenkige Verbindung zwischen den Verankerungsplatten (11, 12) bildet,

dadurch gekennzeichnet, dass

5

mindestens eine der beiden Verankerungsplattenoberflächen (11, 12) zum Wirbelkörper einen rippenartigen Vorsprung (18) zum formschlüssigen Eingriff in den Wirbelkörper quer zur AP-Richtung aufweist.

10

14. Zervikale Zwischenwirbelprothese nach Anspruch 13,

dadurch gekennzeichnet, dass

15

der Vorsprung (18) außerhalb eines Randbereichs der Verankerungsplattenoberfläche (11, 12) angeordnet ist.

15. Zervikale Zwischenwirbelprothese nach Anspruch 14,

20

dadurch gekennzeichnet, dass

der Vorsprung posterior von der Mitte versetzt angeordnet ist, vorzugsweise in einem Bereich zwischen 3/5 und 3/4 der Erstreckung in AP-Richtung.

25

16. Zervikale Zwischenwirbelprothese nach einem der Ansprüche 13 bis 15,

30

dadurch gekennzeichnet, dass

der Vorsprung (18) eine Höhe von 0,3 bis 5,0 mm, vorzugsweise 1,0 bis 3,0 mm, über dem Niveau der Verankerungsplattenoberfläche (11, 12) aufweist.

35

17. Zervikale Zwischenwirbelprothese nach einem der Ansprüche 13 bis 16,

dadurch gekennzeichnet, dass

5

der Vorsprung (18) ein Kugelabschnitt ist.

18. Zervikale Zwischenwirbelprothese nach einem der Ansprüche 13 bis 17,

10

dadurch gekennzeichnet, dass

der Vorsprung (18) in zwei oder mehr Segmente (18') mit dazwischen liegender Lücke unterteilt ist.

15

19. Zervikale Zwischenwirbelprothese nach Anspruch 18,

dadurch gekennzeichnet, dass

20

die Segmente (18') bolzenartig ausgeführt sind.

20. Verfahren zum Implantieren einer Zwischenwirbelprothese (1) mit zwei Deckplatten (11, 12) und dazwischen angeordnetem Prothesenkern (10), umfassend die Schritte:

25

a) Spreizen (91) von zwei benachbarten Wirbelkörpern,

30

b) Bearbeiten (94) der Endflächen der Wirbelkörper zur Schaffung einer Aufnahme für die Deckplatten (11, 12),

35

c) Einsetzen eines Instruments (2) mit Kopfstück (60) und einem daraus in kranial-kaudaler Rich-

tung aufnehmbaren Räumelement (7, 8) zum Schaffen einer Ausnehmung in kranial/kaudaler Richtung in mindestens einer Endfläche,

- 5 d) Abnehmen des Instruments (2) und Einsetzen der Zwischenwirbelprothese (1), die an mindestens einer dem Wirbelkörper zugewandten Oberfläche der Deckplatten (11, 12) einen in die Ausnehmung fassenden Vorsprung (18) aufweist.

10

21. Verfahren nach Anspruch 20,

gekennzeichnet durch,

15

Verwenden des Instruments nach einem der Ansprüche 1 bis 12.

22. Verfahren nach Anspruch 20 oder 21,

20

gekennzeichnet durch,

Verwendung der Zwischenwirbelprothese nach einem der Ansprüche 13 bis 19.

1 / 4

Fig. 1

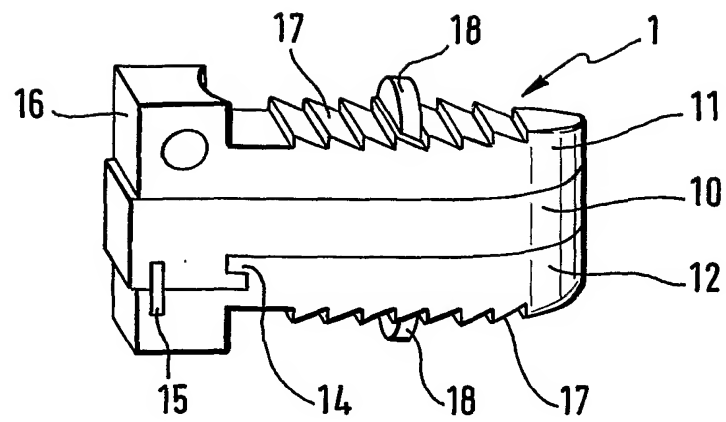


Fig. 2

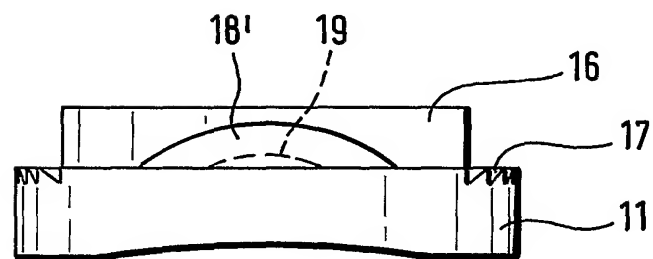
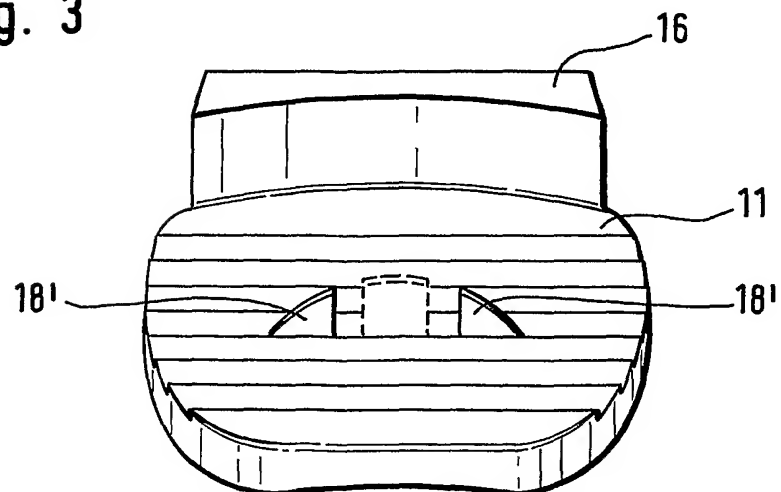
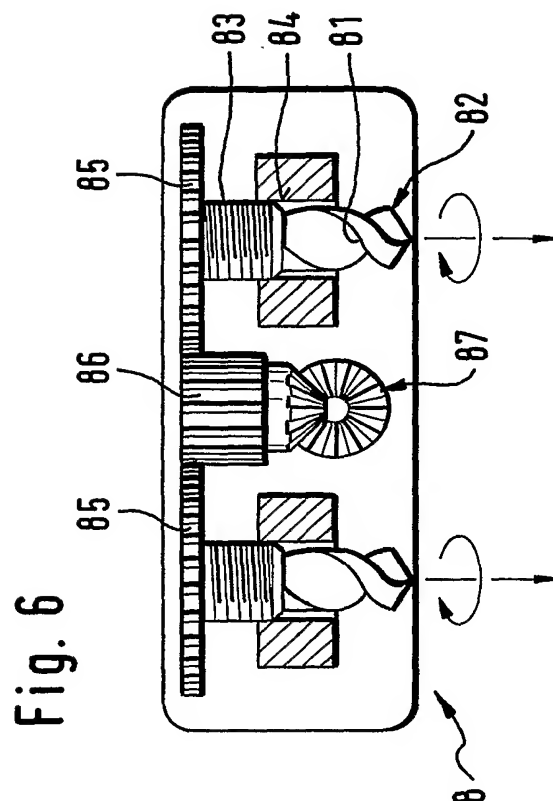
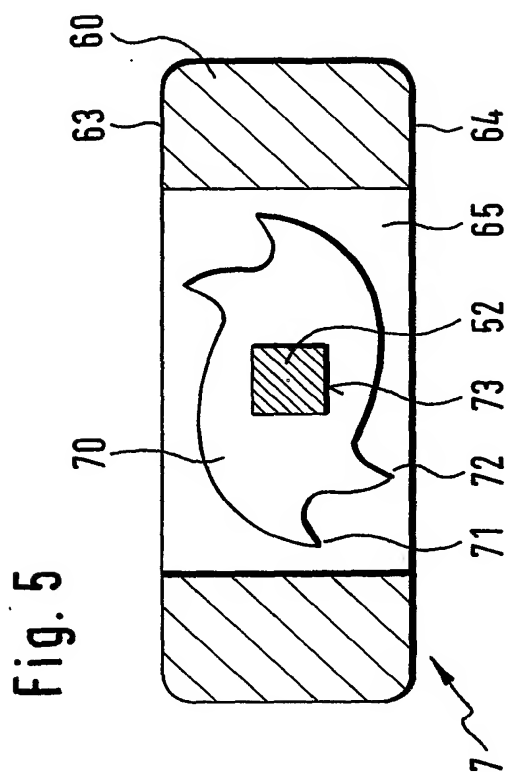
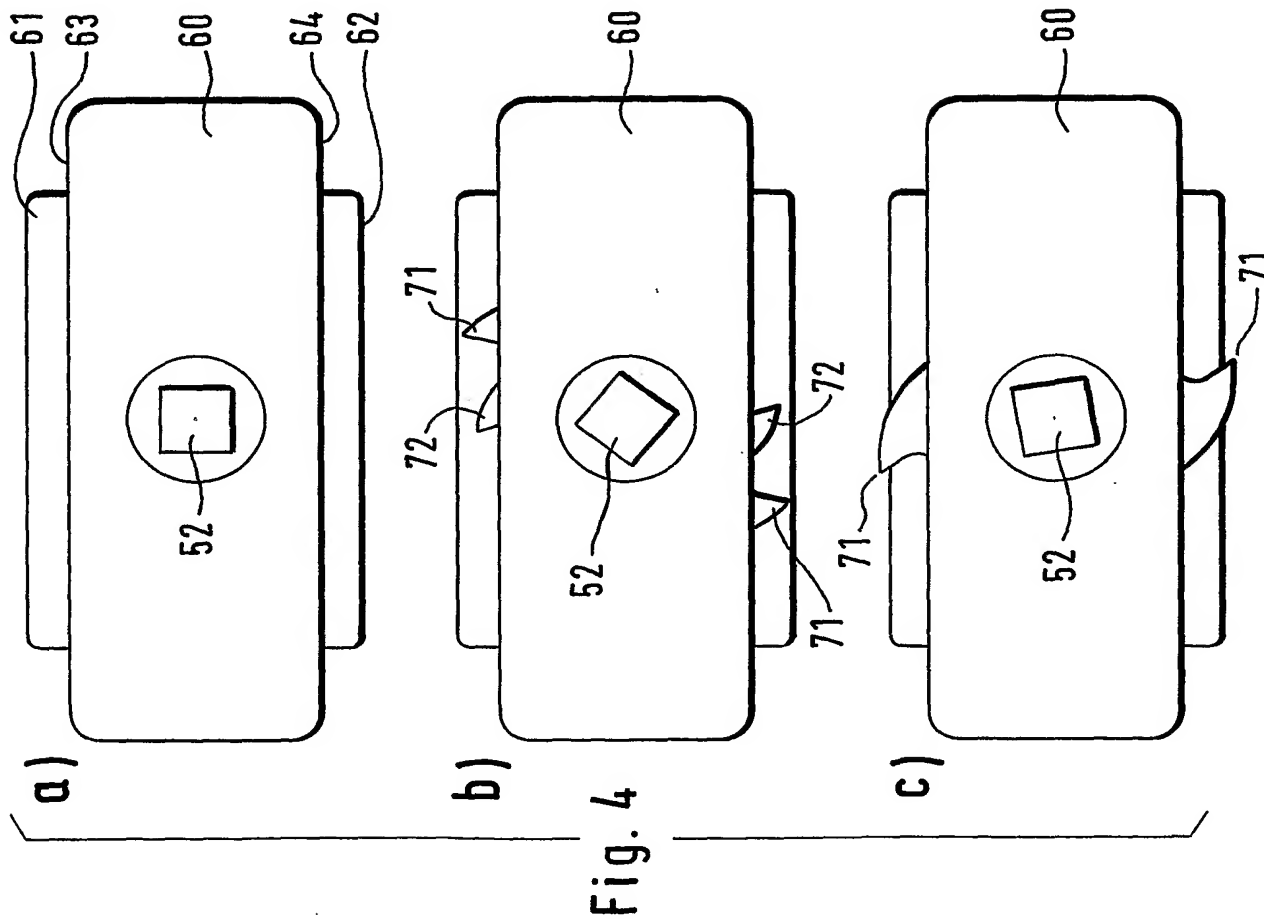


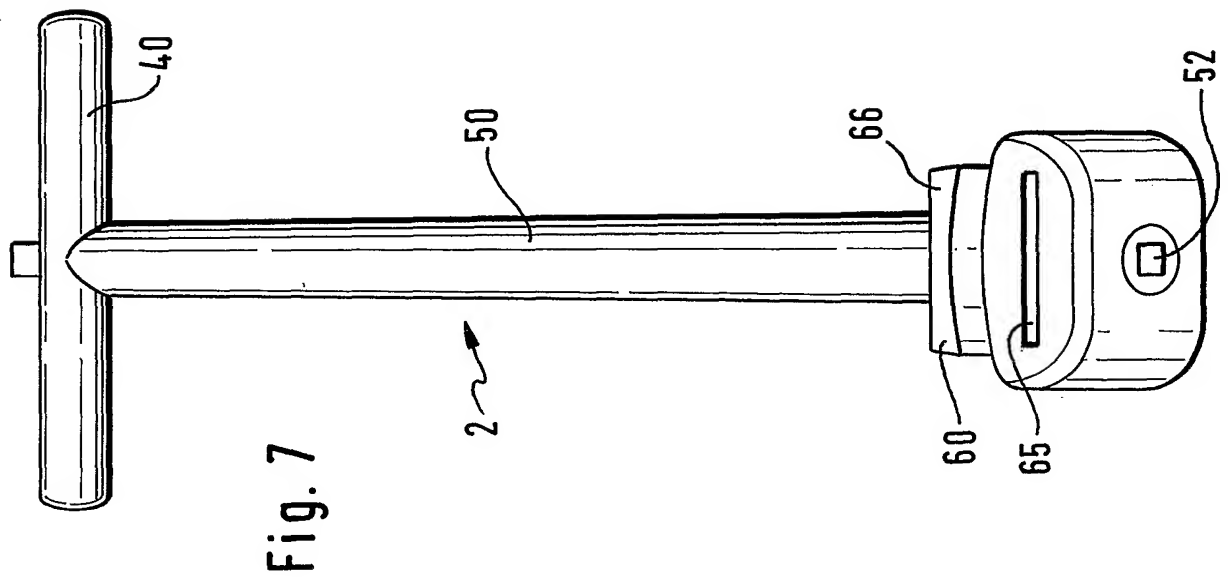
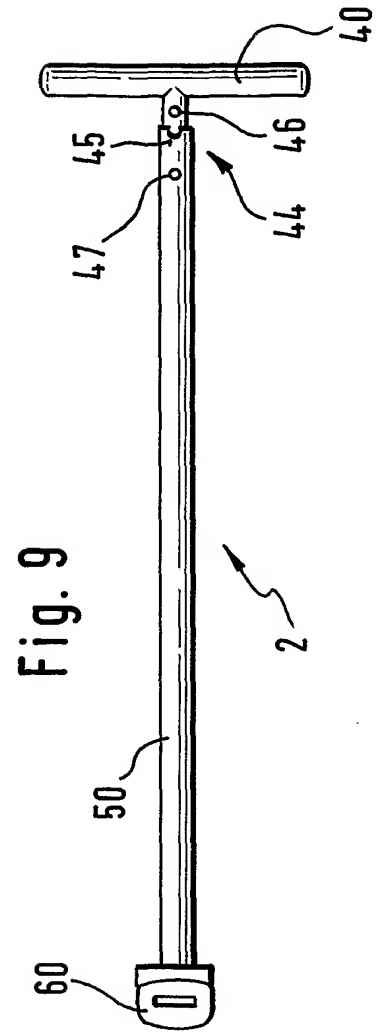
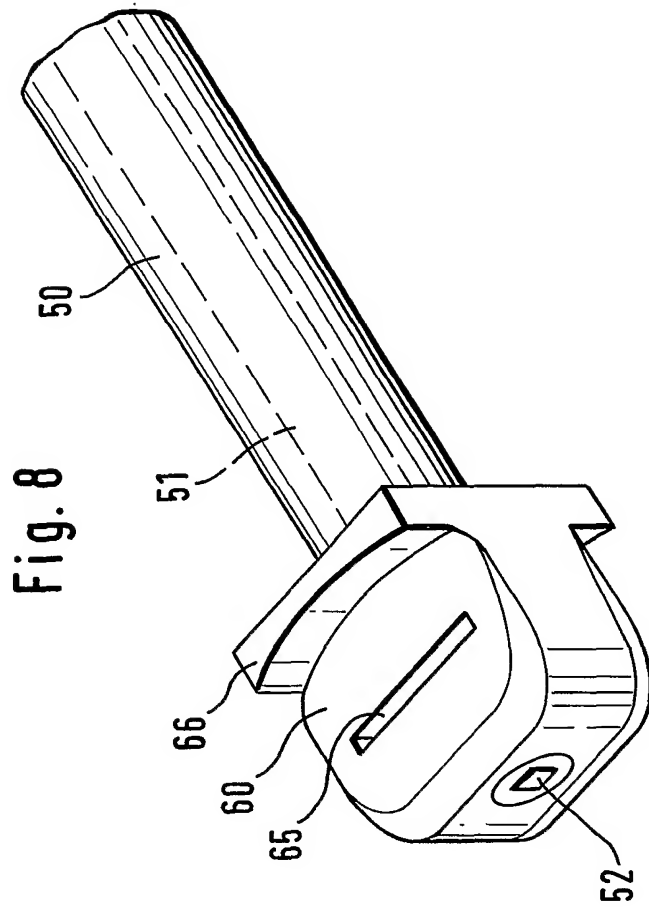
Fig. 3



2 / 4



3 / 4



4 / 4

Fig. 10

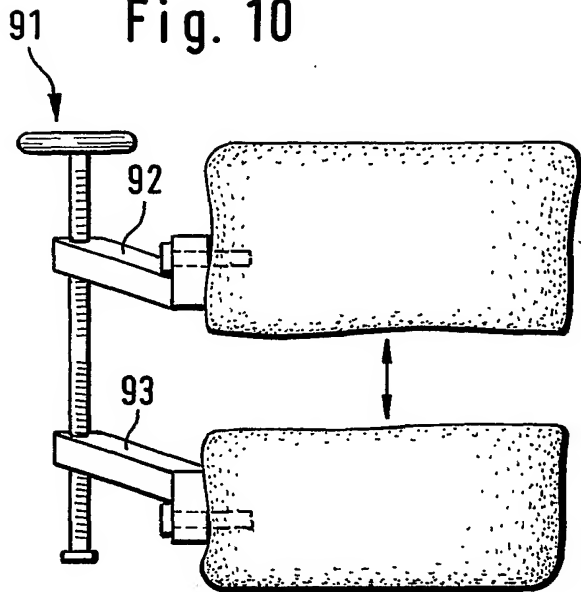


Fig. 12

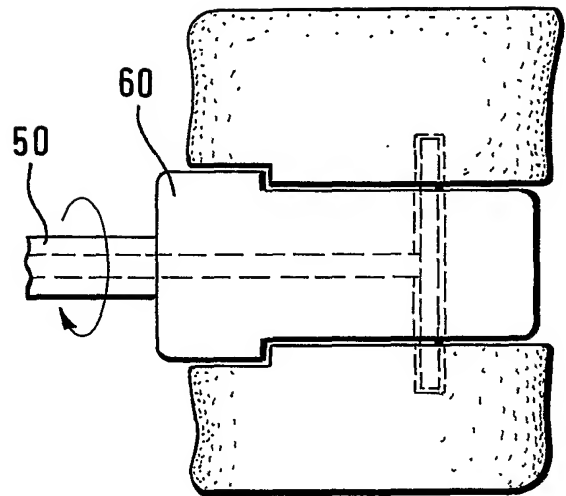


Fig. 11

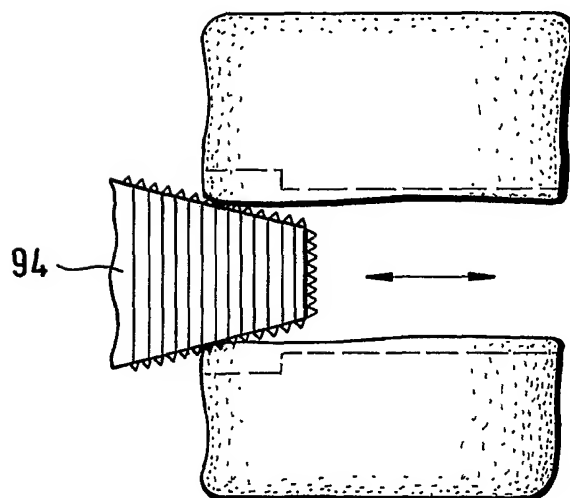
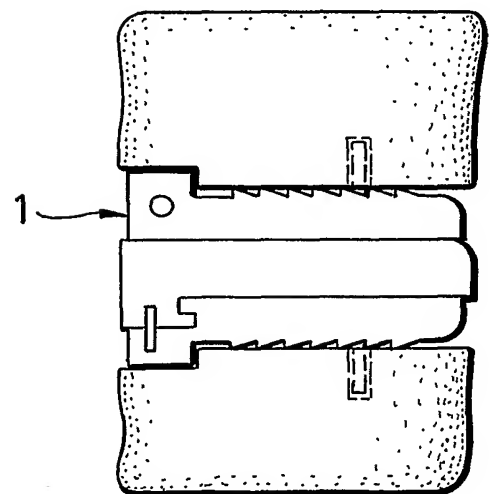


Fig. 13



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International Application No

PCT/EP2005/001956

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

IPC 7 A61F2/44 A61B17/16

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

IPC 7 A61F A61B

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practical, search terms used)

EP0-Internal

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category *	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	WO 01/60268 A (KUSLICH STEPHEN D ; BJORK TODD (US); ROGSTAD RODNEY (US); GLEASON JOSE) 23 August 2001 (2001-08-23) page 3, line 19 - page 6, line 29; figures 1,15 -----	1-4
X	EP 1 283 026 A (DEPUY ACROMED INC) 12 February 2003 (2003-02-12)	1,11,12
Y	column 2, line 34 - column 3, line 44 -----	2,3,5
Y	US 2003/149484 A1 (MICHELSON GARY K) 7 August 2003 (2003-08-07) paragraph '0004! paragraph '0008! -----	2,3,5
X	US 5 062 845 A (KUSLICH STEPHEN D ET AL) 5 November 1991 (1991-11-05) column 5, line 45 - column 6, line 19 ----- -/--	1

☒ Further documents are listed in the continuation of box C.

☒ Patent family members are listed in annex.

* Special categories of cited documents:

A document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance

E earlier document but published on or after the international filing date

L document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)

O document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means

P document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

T later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention

X document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone

Y document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art.

* & * document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search

24 May 2005

Date of mailing of the international search report

09/06/2005

Name and mailing address of the ISA

European Patent Office, P.B. 5818 Patentlaan 2
NL - 2280 HV Rijswijk
Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl,
Fax: (+31-70) 340-3016

Authorized officer

Buchmann, G

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International Application No.
PCT/EP2005/001956

C.(Continuation) DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category *	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
P,X	WO 2004/080316 A (MINGYAN LIU ; JOSSE LOIC (FR); SDGI HOLDINGS INC (US)) 23 September 2004 (2004-09-23) page 9, line 9 - page 10, line 24 -----	1,6,7
X	WO 03/075804 A (LINK WALDEMAR GMBH CO) 18 September 2003 (2003-09-18) cited in the application page 2, line 16 - page 3, line 6 -----	13,16,18
Y	page 5, line 5 - line 9 page 6, line 8 - page 7, line 8 -----	13,14,17
X	US 6 517 580 B1 (RAMADAN AYMEN ET AL) 11 February 2003 (2003-02-11) column 2, line 49 - column 3, line 14 column 4, line 37 - line 50 figures 4-6 -----	13,15,18
X	DE 203 11 400 U (AESCULAP AG & CO KG) 2 October 2003 (2003-10-02) page 26; figures 24-26 -----	13,14,18
X	WO 03/084449 A (WONG SUI-KAY ; WILLIAMS LYTTON A (US); COOL BRACE (US)) 16 October 2003 (2003-10-16) paragraph '0058! - paragraph '0059! -----	13,18,19
Y	US 2001/016773 A1 (KURAS JAMES ET AL) 23 August 2001 (2001-08-23) paragraph '0019! - paragraph '0022! paragraph '0032! paragraph '0074! -----	13,14
Y	DE 101 30 825 A (STEFFEN HELGE) 7 March 2002 (2002-03-07) column 1, line 21 - line 41 -----	17

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/EP2005/001956

Box I Observations where certain claims were found unsearchable (Continuation of item 1 of first sheet)

This international search report has not been established in respect of certain claims under Article 17(2)(a) for the following reasons:

1. ☒ Claims Nos.: 20-22
because they relate to subject matter not required to be searched by this Authority, namely:

PCT Rule 39.1(iv) – methods for treatment of the human or animal body by surgery.
2. ☐ Claims Nos.:
because they relate to parts of the international application that do not comply with the prescribed requirements to such an extent that no meaningful international search can be carried out, specifically:
3. ☐ Claims Nos.:
because they are dependent claims and are not drafted in accordance with the second and third sentences of Rule 6.4(a).

Box II Observations where unity of invention is lacking (Continuation of item 2 of first sheet)

This International Searching Authority found multiple inventions in this international application, as follows:

see continuation sheet

1. ☐ As all required additional search fees were timely paid by the applicant, this international search report covers all searchable claims.
2. ☒ As all searchable claims could be searched without effort justifying an additional fee, this Authority did not invite payment of any additional fee.
3. ☐ As only some of the required additional search fees were timely paid by the applicant, this international search report covers only those claims for which fees were paid, specifically claims Nos.:
4. ☐ No required additional search fees were timely paid by the applicant. Consequently, this international search report is restricted to the invention first mentioned in the claims; it is covered by claims Nos.:

Remark on Protest

- ☐ The additional search fees were accompanied by the applicant's protest.
☐ No protest accompanied the payment of additional search fees.

The International Searching Authority has determined that this international application contains multiple (groups of) inventions, as follows:

1. Claims 1-12

Instrument comprising a grip, a stock and a head piece, the head piece having a clearing element for clearing a space in the cranial-caudal direction in the vertebral bodies, it being possible to move the clearing element between a rest position and a working position.

2. Claims 13-19

Intervertebral prosthesis consisting of two anchoring plates and a prosthesis core, an outer surface of the anchoring plate comprising a rib-like projection.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International Application No

PCT/EP2005/001956

Patent document cited in search report		Publication date	Patent family member(s)	Publication date
WO 0160268	A	23-08-2001	AU 3829201 A CA 2400356 A1 EP 1255496 A1 JP 2003522587 T NZ 520772 A WO 0160268 A1 US 2001034526 A1	27-08-2001 23-08-2001 13-11-2002 29-07-2003 25-06-2004 23-08-2001 25-10-2001
EP 1283026	A	12-02-2003	US 2003028190 A1 CA 2396313 A1 EP 1283026 A2 JP 2003102741 A	06-02-2003 02-02-2003 12-02-2003 08-04-2003
US 2003149484	A1	07-08-2003	AU 2003207437 A1 CA 2474732 A1 EP 1469800 A2 WO 03065930 A2 US 2004138751 A1 US 2004138672 A1 US 2004138752 A1	02-09-2003 14-08-2003 27-10-2004 14-08-2003 15-07-2004 15-07-2004 15-07-2004
US 5062845	A	05-11-1991	US 5015255 A CA 2007210 A1 US 5445639 A CA 2007209 A1	14-05-1991 10-11-1990 29-08-1995 10-11-1990
WO 2004080316	A	23-09-2004	WO 2004080316 A1 AU 2003207922 A1	23-09-2004 30-09-2004
WO 03075804	A	18-09-2003	EP 1344507 A1 AU 2002346916 A1 AU 2003206943 A1 BR 0215639 A BR 0303375 A CA 2476479 A1 CA 2482403 A1 WO 03075803 A1 WO 03075804 A1 EP 1482875 A1 EP 1482876 A1 US 2003176923 A1 US 2004083000 A1	17-09-2003 22-09-2003 22-09-2003 21-12-2004 23-03-2004 18-09-2003 18-09-2003 18-09-2003 18-09-2003 08-12-2004 08-12-2004 18-09-2003 29-04-2004
US 6517580	B1	11-02-2003	FR 2805733 A1 AT 284660 T AU 3933701 A DE 60107818 D1 EP 1263352 A1 WO 0164140 A1	07-09-2001 15-01-2005 12-09-2001 20-01-2005 11-12-2002 07-09-2001
DE 20311400	U	02-10-2003	DE 10324108 B3 DE 20308171 U1 DE 20311400 U1 WO 2004103226 A2 DE 10333659 A1	27-01-2005 31-07-2003 02-10-2003 02-12-2004 16-12-2004
WO 03084449	A	16-10-2003	AU 2003228391 A1 EP 1494751 A1	20-10-2003 12-01-2005

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International Application No

PCT/EP2005/001956

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member(s)	Publication date
WO 03084449 A		WO 03084449 A1	16-10-2003
		US 2004010316 A1	15-01-2004
US 2001016773 A1	23-08-2001	US 2003100951 A1	29-05-2003
		US 2002022888 A1	21-02-2002
DE 10130825 A	07-03-2002	DE 10130825 A1	07-03-2002

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Internationales Aktenzeichen

PCT/EP2005/001956

A. KLASIFIZIERUNG DES ANMELDUNGSGEGENSTANDES IPK 7 A61F2/44 A61B17/16		
Nach der Internationalen Patentklassifikation (IPK) oder nach der nationalen Klassifikation und der IPK		
B. RECHERCHIERTE GEBIETE Recherchierter Mindestprüfstoff (Klassifikationssystem und Klassifikationssymbole) IPK 7 A61F A61B		
Recherchierte aber nicht zum Mindestprüfstoff gehörende Veröffentlichungen, soweit diese unter die recherchierten Gebiete fallen		
Während der internationalen Recherche konsultierte elektronische Datenbank (Name der Datenbank und evtl. verwendete Suchbegriffe) EPO-Internal		
C. ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN		
Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
X	WO 01/60268 A (KUSLICH STEPHEN D ; BJORK TODD (US); ROGSTAD RODNEY (US); GLEASON JOSE) 23. August 2001 (2001-08-23) Seite 3, Zeile 19 - Seite 6, Zeile 29; Abbildungen 1,15	1-4
X	EP 1 283 026 A (DEPUY ACROMED INC) 12. Februar 2003 (2003-02-12)	1,11,12
Y	Spalte 2, Zeile 34 - Spalte 3, Zeile 44	2,3,5
Y	US 2003/149484 A1 (MICHELSON GARY K) 7. August 2003 (2003-08-07) Absatz '0004! Absatz '0008!	2,3,5
X	US 5 062 845 A (KUSLICH STEPHEN D ET AL) 5. November 1991 (1991-11-05) Spalte 5, Zeile 45 - Spalte 6, Zeile 19	1
-/--		
<input checked="" type="checkbox"/> Weitere Veröffentlichungen sind der Fortsetzung von Feld C zu entnehmen		<input checked="" type="checkbox"/> Siehe Anhang Patentfamilie
* Besondere Kategorien von angegebenen Veröffentlichungen : *A* Veröffentlichung, die den allgemeinen Stand der Technik definiert, aber nicht als besonders bedeutsam anzusehen ist *E* älteres Dokument, das jedoch erst am oder nach dem internationalen Anmeldedatum veröffentlicht worden ist *L* Veröffentlichung, die geeignet ist, einen Prioritätsanspruch zweifelhaft erscheinen zu lassen, oder durch die das Veröffentlichungsdatum einer anderen im Recherchenbericht genannten Veröffentlichung belegt werden soll oder die aus einem anderen besonderen Grund angegeben ist (wie ausgeführt) *O* Veröffentlichung, die sich auf eine mündliche Offenbarung, eine Benutzung, eine Ausstellung oder andere Maßnahmen bezieht *P* Veröffentlichung, die vor dem internationalen Anmeldedatum, aber nach dem beanspruchten Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist *T* Spätere Veröffentlichung, die nach dem internationalen Anmeldedatum oder dem Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist und mit der Anmeldung nicht kollidiert, sondern nur zum Verständnis des der Erfindung zugrundeliegenden Prinzips oder der ihr zugrundeliegenden Theorie angegeben ist *X* Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann allein aufgrund dieser Veröffentlichung nicht als neu oder auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden *Y* Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann nicht als auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden, wenn die Veröffentlichung mit einer oder mehreren anderen Veröffentlichungen dieser Kategorie in Verbindung gebracht wird und diese Verbindung für einen Fachmann naheliegend ist *&* Veröffentlichung, die Mitglied derselben Patentfamilie ist		
Datum des Abschlusses der internationalen Recherche 24. Mai 2005		Absenddatum des internationalen Recherchenberichts 09/06/2005
Name und Postanschrift der internationalen Recherchenbehörde Europäisches Patentamt, P.B. 5818 Patentlaan 2 NL - 2280 HV Rijswijk Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl, Fax: (+31-70) 340-3016		Bevollmächtigter Bediensteter Buchmann, G

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Internationales Aktenzeichen
PCT/EP2005/001956

C.(Fortsetzung) ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN

Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
P,X	WO 2004/080316 A (MINGYAN LIU ; JOSSE LOIC (FR); SDGI HOLDINGS INC (US)) 23. September 2004 (2004-09-23) Seite 9, Zeile 9 - Seite 10, Zeile 24 -----	1,6,7
X	WO 03/075804 A (LINK WALDEMAR GMBH CO) 18. September 2003 (2003-09-18) in der Anmeldung erwähnt Seite 2, Zeile 16 - Seite 3, Zeile 6 -----	13,16,18
Y	Seite 5, Zeile 5 - Zeile 9 Seite 6, Zeile 8 - Seite 7, Zeile 8 -----	13,14,17
X	US 6 517 580 B1 (RAMADAN AYMEN ET AL) 11. Februar 2003 (2003-02-11) Spalte 2, Zeile 49 - Spalte 3, Zeile 14 Spalte 4, Zeile 37 - Zeile 50 Abbildungen 4-6 -----	13,15,18
X	DE 203 11 400 U (AESCULAP AG & CO KG) 2. Oktober 2003 (2003-10-02) Seite 26; Abbildungen 24-26 -----	13,14,18
X	WO 03/084449 A (WONG SUI-KAY ; WILLIAMS LYTTON A (US); COOL BRACE (US)) 16. Oktober 2003 (2003-10-16) Absatz '0058! - Absatz '0059! -----	13,18,19
Y	US 2001/016773 A1 (KURAS JAMES ET AL) 23. August 2001 (2001-08-23) Absatz '0019! - Absatz '0022! Absatz '0032! Absatz '0074! -----	13,14
Y	DE 101 30 825 A (STEFFEN HELGE) 7. März 2002 (2002-03-07) Spalte 1, Zeile 21 - Zeile 41 -----	17

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Internationales Aktenzeichen
PCT/EP2005/001956

Feld II Bemerkungen zu den Ansprüchen, die sich als nicht recherchierbar erwiesen haben (Fortsetzung von Punkt 2 auf Blatt 1)

Gemäß Artikel 17(2)a) wurde aus folgenden Gründen für bestimmte Ansprüche kein Recherchenbericht erstellt:

1. ☒ Ansprüche Nr. 20-22
weil sie sich auf Gegenstände beziehen, zu deren Recherche die Behörde nicht verpflichtet ist, nämlich
Regel 39.1(iv) PCT – Verfahren zur chirurgischen Behandlung des menschlichen oder tierischen Körpers
2. ☐ Ansprüche Nr.
weil sie sich auf Teile der internationalen Anmeldung beziehen, die den vorgeschriebenen Anforderungen so wenig entsprechen, daß eine sinnvolle internationale Recherche nicht durchgeführt werden kann, nämlich
3. ☐ Ansprüche Nr.
weil es sich dabei um abhängige Ansprüche handelt, die nicht entsprechend Satz 2 und 3 der Regel 6.4 a) abgefaßt sind.

Feld III Bemerkungen bei mangelnder Einheitlichkeit der Erfindung (Fortsetzung von Punkt 3 auf Blatt 1)

Die internationale Recherchenbehörde hat festgestellt, daß diese internationale Anmeldung mehrere Erfindungen enthält:

siehe Zusatzblatt

1. ☐ Da der Anmelder alle erforderlichen zusätzlichen Recherchegebühren rechtzeitig entrichtet hat, erstreckt sich dieser internationale Recherchenbericht auf alle recherchierbaren Ansprüche.
2. ☒ Da für alle recherchierbaren Ansprüche die Recherche ohne einen Arbeitsaufwand durchgeführt werden konnte, der eine zusätzliche Recherchegebühr gerechtfertigt hätte, hat die Behörde nicht zur Zahlung einer solchen Gebühr aufgefordert.
3. ☐ Da der Anmelder nur einige der erforderlichen zusätzlichen Recherchegebühren rechtzeitig entrichtet hat, erstreckt sich dieser internationale Recherchenbericht nur auf die Ansprüche, für die Gebühren entrichtet worden sind, nämlich auf die Ansprüche Nr.
4. ☐ Der Anmelder hat die erforderlichen zusätzlichen Recherchegebühren nicht rechtzeitig entrichtet. Der internationale Recherchenbericht beschränkt sich daher auf die in den Ansprüchen zuerst erwähnte Erfindung; diese ist in folgenden Ansprüchen erfaßt:

Bemerkungen hinsichtlich eines Widerspruchs

- ☐ Die zusätzlichen Gebühren wurden vom Anmelder unter Widerspruch gezahlt.
- ☐ Die Zahlung zusätzlicher Recherchegebühren erfolgte ohne Widerspruch.

WEITERE ANGABEN

PCT/ISA/ 210

Die internationale Recherchenbehörde hat festgestellt, dass diese internationale Anmeldung mehrere (Gruppen von) Erfindungen enthält, nämlich:

1. Ansprüche: 1-12

Instrument mit Griff, Stiel und einem Kopfstück, das ein Räumelement zum Schaffen einer Ausnehmung in kranial-kaudaler Richtung in den Wirbelkörpern aufweist, wobei das Räumelement bewegt werden kann zwischen einer Ruheposition und einer Arbeitsposition.

2. Ansprüche: 13-19

Zwischenwirbelprothese, bestehend aus zwei Verankerungsplatten und einem Prothesenkern, wobei eine äussere Oberfläche der Verankerungsplatten einen rippenartigen Vorsprung aufweist.

INTERNATIONALES RECHERCHENBERICHT

Angaben zu Veröffentlichungen, die zur selben Patentfamilie gehören

Internationales Aktenzeichen

PCT/EP2005/001956

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument		Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
WO 0160268	A	23-08-2001	AU 3829201 A	27-08-2001
			CA 2400356 A1	23-08-2001
			EP 1255496 A1	13-11-2002
			JP 2003522587 T	29-07-2003
			NZ 520772 A	25-06-2004
			WO 0160268 A1	23-08-2001
			US 2001034526 A1	25-10-2001
EP 1283026	A	12-02-2003	US 2003028190 A1	06-02-2003
			CA 2396313 A1	02-02-2003
			EP 1283026 A2	12-02-2003
			JP 2003102741 A	08-04-2003
US 2003149484	A1	07-08-2003	AU 2003207437 A1	02-09-2003
			CA 2474732 A1	14-08-2003
			EP 1469800 A2	27-10-2004
			WO 03065930 A2	14-08-2003
			US 2004138751 A1	15-07-2004
			US 2004138672 A1	15-07-2004
			US 2004138752 A1	15-07-2004
US 5062845	A	05-11-1991	US 5015255 A	14-05-1991
			CA 2007210 A1	10-11-1990
			US 5445639 A	29-08-1995
			CA 2007209 A1	10-11-1990
WO 2004080316	A	23-09-2004	WO 2004080316 A1	23-09-2004
			AU 2003207922 A1	30-09-2004
WO 03075804	A	18-09-2003	EP 1344507 A1	17-09-2003
			AU 2002346916 A1	22-09-2003
			AU 2003206943 A1	22-09-2003
			BR 0215639 A	21-12-2004
			BR 0303375 A	23-03-2004
			CA 2476479 A1	18-09-2003
			CA 2482403 A1	18-09-2003
			WO 03075803 A1	18-09-2003
			WO 03075804 A1	18-09-2003
			EP 1482875 A1	08-12-2004
			EP 1482876 A1	08-12-2004
			US 2003176923 A1	18-09-2003
			US 2004083000 A1	29-04-2004
US 6517580	B1	11-02-2003	FR 2805733 A1	07-09-2001
			AT 284660 T	15-01-2005
			AU 3933701 A	12-09-2001
			DE 60107818 D1	20-01-2005
			EP 1263352 A1	11-12-2002
			WO 0164140 A1	07-09-2001
DE 20311400	U	02-10-2003	DE 10324108 B3	27-01-2005
			DE 20308171 U1	31-07-2003
			DE 20311400 U1	02-10-2003
			WO 2004103226 A2	02-12-2004
			DE 10333659 A1	16-12-2004
WO 03084449	A	16-10-2003	AU 2003228391 A1	20-10-2003
			EP 1494751 A1	12-01-2005

INTERNATIONALES RECHERCHENBERICHT

Angaben zu Veröffentlichungen, die zur selben Patentfamilie gehören

Internationales Aktenzeichen

PCT/EP2005/001956

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument		Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie		Datum der Veröffentlichung
WO 03084449	A		WO 03084449 A1		16-10-2003
			US 2004010316 A1		15-01-2004
US 2001016773	A1	23-08-2001	US 2003100951 A1		29-05-2003
			US 2002022888 A1		21-02-2002
DE 10130825	A	07-03-2002	DE 10130825 A1		07-03-2002